Ueber homologe Zwillinge

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe

der

Hohen medizinischen Fakultät der Universität Marburg

vorgelegt von

Fritz Thomas
appr. Arzt aus Marburg a. L.

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

MARBURG
Buchdruckerei von Joh. Hamel
1920.

Angenommen von der medizinischen Fakultät Marburg
am 8. Dezember 1919.

Gedruckt mit Genehmigung der Fakultät.

Referent: Geh. Rat Prof. Dr. Ahlfeld.

Meiner lieben Mutter
in Dankbarkeit gewidmet.

Bei Zwillingsgeburten unterscheidet man zweieiige und eineiige Zwillinge. — Eineiige Zwillinge, die sich in körperlicher und geistiger Beziehung auffallend gleichen, heißen homologe Zwillinge. — Ahlfeld erklärt ihre Entstehung aus einer gemeinsamen Anlage durch Spaltung. Ob man es mit diesen oder jenen zu tun hat, erkennt man bei der Geburt aus dem Verhalten der Eihäute. Die Zwillinge aus zwei Eiern werden als Analogon der mehrfachen Schwangerschaft bei Tieren aufgefaßt, d. h. es kommen zwei Eier nebeneinander zur Befruchtung. Die eineiigen Zwillinge sind immer gleichen Geschlechts, wie ja auch die Doppelmißbildungen dasselbe Geschlecht haben. Zweieiige Zwillinge können natürlich auch dasselbe Geschlecht haben; diese sind dann von den eineiigen durch die Eihautverhältnisse zu unterscheiden. Die eineiigen Zwillinge haben jeder ein Amnion und beide gemeinsam ein Chorion, in sehr seltenen Fällen kommt es vor, daß das Amnion der eineiigen Zwillinge einfach ist. Es findet sich unter 20,60 Fällen von eineiigen Zwillingen einmal ein gemeinsames Amnion.[1])

Nach Ahlfeld[2]) werden eineiige Zwillinge nicht selten geboren. Unter 506 Zwillingen, die auf die Eihautverhältnisse genau untersucht wurden, fanden sich 444 Zwillinge aus zwei Eiern und 62 Zwillinge aus einem Ei.

Homologe Zwillinge zeichnen sich vor anderen Zwillingen durch ihre auffallende Aehnlichkeit aus. Die Aehnlichkeit geht sogar auf das geistige Gebiet über. In utero, wo die Ernährungsverhältnisse und sonstigen Lebensbedingungen für beide Teile gleiche sind, ist die Entwicklung in der Regel eine vollständig identische. Im extrauterinen

[1]) Ahlfeld, Arch. f. Gyn., Bd. 7, S. 278.

[2]) Ahlfeld, Die Mißbildungen des Menschen, Bd. 1, S. 14.

Leben, wo die Einflüsse der Außenwelt nie völlig dieselben sind, wird sich allmählich eine Differenz der körperlichen wie der geistigen Eigenschaften einstellen.

Beispiele homologer Zwillinge trifft man im Leben selten. In Lustspielen, Erzählungen u. s. w. müssen sie den Stoff hergeben zu spaßhaften Verwicklungen, in denen die überaus große Aehnlichkeit zu allerhand Verwechslungen Anlaß gibt.

Fragen wir uns nun wie homologe Zwillinge entstehen? Mit dieser Frage betreten wir ein vielumstrittenes Gebiet. Da die Entstehung der homologen Zwillinge eng mit der Entstehung der Doppelmißbildung zusammenhängt, so müssen wir die Entstehung der homologen Zwillinge über den Weg der Entstehung der Doppelmißbildungen erklären.

Die wichtigste Frage, die sich uns bei der Entstehung der Doppelmißbildungen aufdrängt ist die, ob sie aus einer ursprünglich einfachen Embryonalanlage, die sich spaltet, oder aus zwei ursprünglich getrennten Anlagen, welche sekundär miteinander verwachsen, entstehen?[1]) Die älteren Ansichten über diese schwierige Frage sind heute von geringer Bedeutung, da die alten Forscher die zum Verständnis dieser Fragen nötigen Kenntnisse der Entwicklungsgeschichte nicht hatten.

Das Altertum hatte, vor allem Aristoteles eine viel richtigere Vorstellung über die Geschichte der Mißbildungen als das Mittelalter. Die Kenntnisse der Mißbildungen nahmen zu mit der anatomischen und entwicklungsgeschichtlichen Forschung.

Die Doppelmißbildung bei eierlegenden Tieren erklärte Aristoteles dadurch, daß er annahm in einem Ei seien zwei Dotter ohne eine trennende Membran; sei diese Membran nicht vorhanden so ginge aus einem solchen Ei eine getrennte Doppelbildung hervor.

---

[1]) Die folgende Uebersicht habe ich im wesentlichen aus „Marchand": Die Mißbildungen und „Schwalbe", Morphologie der Mißbildungen entnommen".

Harvey[1]) (1651) war der Ansicht, daß, wenn sich in einem Zwillingsei die Dotter berühren und zwar so, daß die Cicatriculae sich vereinigten, eine Doppelmißbildung zustande kommen könnte.

Lemmery[2]) (1706) glaubte, daß zwei Embryonen durch Druck im Uterus zusammenwachsen könnten und erklärte auf diese Weise das Zustandekommen einer Doppelmißbildung.

Haller[3]) hält es für sehr unwahrscheinlich, daß zwei Embryonen durch Druck zusammenwachsen könnten. Vor allem hält er dieses für das Gehirn und Rückenmark für ausgeschlossen, die doch beim Erwachsenen kaum einen Druck aushalten könnten.

Mit einer seiner Zeit weit vorauseilenden Ansicht sprach sich Wolff[4]) (1759) dahin aus, daß die Doppelmißgeburten Produkte überschüssiger Vegetationen seien. Er sagt, daß durch divergierendes Wachstum aus einer Anlage zwei gleichwertige Embryonalkörper werden könnten.

Meckel[5]) (1812) schloß sich im allgemeinen C. F. Wolff an. Auch er betrachtete die Doppelmißbildung als Monstra per excessum durch Ueberschuß der „bildenden Kraft" entstanden. Er beruft sich auf die Verdoppelung einzelner Teile, z. B. Finger auf die stets beobachtete Tatsache, daß die Verbindung zwischen beiden Körpern nur symetrische Teile betreffe. Meckel hält es sogar für möglich, daß aus einer Anlage zwei völlig getrennte werden könnten. Der Embryo bestehe ursprünglich aus zwei völlig symmetrischen Teilen und durch Ueberschuß der bildenden

---

[1]) W. Harvey, Exercitationes de generatione animalium Londini 1651.

[2]) Lemmery, Sur un foetus monstreux (dicephalus). Mem. de l'Acad. des Sciences 1706, S. 418.

[3]) Haller A. v. Operum anatomici argumenti minorum T. III Lausanne, 1768.

[4]) C. F. Wolff, Theoria generationis Halae, 1759.

[5]) Joh. Friedr. Meckel, Handb. d. pathol. Anat. 1812—18.

Kraft könnte sich aus jedem der Teile ein neuer entwickeln. Wir finden hier die erste Andeutung der Spaltungstheorie.

Otto[1]) (1841) nimmt an, daß die Verwachsung der Embryonalanlage bereits in sehr früher Zeit, wenn die Doppelbildung im Entstehen sei, stattfindet. Je früher sie zustande kommt, desto inniger ist sie. Daraus ergibt sich eine Reihe von Abstufungen bis zur fast völligen Trennung.

Auch Bischoff[2]) (1842) ist der Ansicht, daß die Doppelmißbildung eine ursprüngliche ist oder in sehr früher Zeit bedingt sein muß. Er ist gegen die Annahme einer Verwachsung von zwei Eiern, ebenso auch gegen die Annahme Meckels von der Spaltung eines differenzierten Keimes in zwei gleiche Hälften.

Von Baer[3]) (1845) hat sich schon 1827 gegen eine Verwachsung zweier getrennter Individuen geäußert und später die Annahme der ursprünglichen doppelten aber miteinander vereinigten Anlagen festgehalten.

Wie aus der vorstehenden Uebersicht hervorgeht ist im Laufe von 1 ½ Jahrhunderten an die Stelle der ganz unhaltbaren Lehre von der Verwachsung zweier Eier oder wie Harvey annahm, sogar ausgebildeter Embryonen, die Ansicht getreten, daß zwei frühzeitige Embrynalanlagen oder Keime verschmelzen können oder eine Anlage sich spalten kann.

Foll[4]) ist mit der Ansicht aufgetreten, daß der Eintritt von zwei Spermatozoen in ein Ei die Bildung zweier Furchungszentren zur Folge haben könnte. Es ist öfters beobachtet worden, daß mehrere Spermatozoen in ein Ei

---

[1]) Otto, Monstrorum sexcentorum descriptio anatomici 1841. Vrat.

[2]) Th. Bischof, Art. Entwicklungsgeschichte mit besonderer Berücksichtigung der Mißbildungen, in R. Wagners Handw. B. Braunschweig 1842/1.

[3]) K. E. v. Baer, Ueber doppelbeinige Mißgeburten oder organische Verdoppelungen an Wirbeltieren. Mem. de l'Akad. imp. des Sc. de St. Petersbourg 1845, 4, 6. Ser

[4]) Fol, Recherches sur le fécondation. 1879.

gelangen, doch soll sich dann immer nur ein Embryo gebildet haben. O. und R. Hertwig[1]) berichten über das Eindringen mehrerer Spermatozoen in Seeigeleier. Diese Eier waren jedoch abgeschwächt oder durch narkotische Mittel beeinflußt. Es sollen auf diese Weise Monstra hervorgebracht worden sein. Immerhin ist diese Tatsache wichtig hinsichtlich der Behauptung, die Förster ausgesprochen hat, daß der Einfluß des Vaters bei der Zwillingserzeugung nicht zu unterschätzen sei.

Kaestner[2]) und Rabauds haben die Theorie der unvollkommenen Sonderung aufgestellt. Diese Theorie steht zwischen Spaltungs- und Verwachsungstheorie.

Torniers hat die Entstehung der Doppelmißbildung auf Hyperregeneration zurückgeführt. Es ist hier nicht am Platze, diese eben genannten Theorien zu erläutern.

Schulze[3]) glaubt, daß Doppelbildungen zustande kommen könnten, wenn Eier mit 2 Keimbläschen zur Befruchtung kommen. — Zwei Keimbläschen in einem Ei sind beim Menschen beobachtet worden.[4]) — Sobotta glaubt nicht, daß auf diese Weise homologe Zwillinge zustande kommen könnten; denn es würden dazu zwei verschiedene Spermatozoen und zwei Eikerne gebraucht werden und da diese nach Boveri die Träger der Vererbung seien, könnte nie aus diesen verschiedenen Kernen so zwei völlig gleiche Wesen hervorgehen. Schultze erkennt andere Theorien auch an, behauptet aber fest, daß aus Eiern mit 2 Keimbläschen Doppelbildungen hervorgehen könnten.

Die Autoren trennen sich heute hauptsächlich in zwei große Gruppen. Die einen nehmen an, daß sobald die ersten Anlagen auf der Keimscheibe sichtbar werden, bereits zwei gesonderte Fruchthöfe vorhanden sind, die ent-

---

[1]) Befruchtungs u. Teilungsvorgang unter dem Einfluß äußerer Agentien. Jena, 1887.

[2]) Schwalbe, Morphologie der Mißbildungen.

[3]) Schwalbe, Morphologie der Mißbildungen 2, S. 81/83.

[4]) ebendaselbst S. 69.

weder gänzlich getrennt liegen, auf denen sich dann später zwei gänzlich getrennte Zwillinge entwickeln würden oder die mehr oder weniger miteinander zusammenhängen. Aus dieser Anlage würde eine Doppelmißbildung entstehen.

Die andere Partei glaubt, daß in allen Fällen die Fruchtanlage eine einfache sei, daß sich diese Anlage aber mehr oder weniger spalten könne und hierdurch zusammengewachsene oder getrennte homologe Zwillinge zustande kämen.

Für das Vorhandensein gesonderter Anlagen sind vor allem Claudius, Panum, Schultze, Geoffroy, St. Hilaire, Marchand, Schwalbe, Mitrophanow.

Für die Spaltungstheorie haben sich besonders ausgesprochen Reichert, Dönitz, Foerster, Dittmar, Wolff, Meckel, Leuckart, Oellacker, Ahlfeld.

Ich will nun die Gründe aufführen, die für die Spaltungstheorie sprechen.

Ahlfeld, der Hauptvertreter der Spaltungstheorie formuliert sie in seinem Werk über die Mißbildungen des Menschen p. 6 wie folgt.

1. „Auf Hühnereiern, auf denen sich dies leicht konstatieren läßt, hat man bisher noch nie mit Bestimmtheit das Vorhandensein zweier Keimflecke nachgewiesen."

2. „Alle Hühner-Zwillinge-Drillinge-Doppelmißbildungen, wurden stets in einer Area pellucida gefunden. Würde Schultzes Hypothese ihre Richtigkeit haben, so müßten doch Fälle vorkommen, wo ganz getrennt voneinander auf einem Dotter sich Embryonem entwickelten."

3. Die Früchte, die auf einem Keime sich entwickelten, seien es homologe Zwillinge, seien es Doppelmißbildungen, zeigen in der Regel eine so auffallende Aehnlichkeit. Sie zeigen an entsprechenden Teilen Verbildungen zu auffallender Art, daß man gezwungen ist, anzunehmen, ihr Anlagematerial sei ein und dasselbe.

4. „Auf dem Wege der Spaltung lassen sich alle Doppelmißbildungen, auch die geringfügigsten, wie die

Verdoppelung eines Fingers erklären, während die Anhänger der Theorie von der gesonderten Anlage für diese Theorie einen gesonderten Modus der Entstehung, den der Spaltung annehmen müssen und zum Teil auch in ihren Schriften für diese Fälle anerkennen."

5. „Ich habe Fälle von Verdoppelung des Daumes beobachtet, in dem die Wahrscheinlichkeit, daß die Daumenanlage durch Amniotischen Faden gespalten werden, nicht von der Hand zu weisen war."

6. „Stets sind bei Doppelmißbildungen genau dieselben Teile der Wirbelanlage miteinander verbunden. Würden die primitiven Anlagen anfangs getrennt sein, näherten sich dann aber, so müsse das Wachstum beider Früchte immer ganz genau das gleiche sein, wenn sich stets identische Teile miteinander vereinigen sollten und doch finden wir stets bei den ausgesprochenen parasitären Bildungen das Autosit und Parasit an identischen Punkten miteinander verbunden sind."

7. „Würden anfangs getrennte Anlagen sich miteinander vereinigen, so wäre zu erwarten, daß die umfangreichsten Partien der primären Anlage das Zellmaterial für Kopf und Thorax sich am häufigsten vereinigen würden. Statt dessen sind diese Teile bei weitem häufiger getrennt als die untere Körperhälfte."

Da wir wahrscheinlich menschliche Doppelbildungen aus der frühesten Zeit nie in genügender Menge erhalten werden — von Menschen sind früheste Entwicklungstadien von Doppelbildungen nicht bekannt, die jüngsten sind immerhin einige Wochen alt, (Chiari, Meyer und Kirchhoff) — so müssen wir auf Beispiele bei niederen Tieren zurückgreifen. Die meisten Doppelbildungen hat man beim Fisch und Huhn gefunden, wohl deshalb, weil bei diesen Tieren die meisten embryologischen Versuche gemacht worden sind.

Von Säugetieren ist bis jetzt nur ein Fall von

Asseton[1]) bekannt. Asseton fand in einem Schafei zwei Embryonalanlagen. 7 Tage vor der Abtötung des Schafes war die Begattung durch den Widder erfolgt. Asseton selbst führt die von ihm beschriebene Doppelbildung auf eine sehr frühe Teilung des Eimaterials zurück (Schwalbe.)

Beschreibungen mit Abbildungen von frühzeitigen Doppelbildungen findet man bei Ahlfeld[2]) und Schwalbe.[3]) Nach Beschreibung dieser Doppelbildung äußert Ahlfeld, als eine der wichtigsten Tatsachen, „daß in allen bisher bekannten Fällen von frühzeitigen Hühnchen bzw. Gansdoppelmißbildungen ein gemeinsamer Fruchthof gefunden wurde und daß auch bei Fischeiern, auf denen sich eine Doppelmißbildung entwickelte, die Anlagen miteinander verbunden waren. Diese Behauptung sagt Ahlfeld kann nur hinfällig gemacht werden durch Beobachtungen, in denen auf entgegengesetzten Seiten eines Eies sehr frühzeitige Anlagen gefunden werden."

Ahlfeld sagt im Arch. f. Gyn. Bd. 9, S. 207 "Panum glaubt auf Beobachtungen gestützt die Einheit der Anlage für einzelne Fälle verwerfen zu können."

„Panum[4]) beschreibt und bildet auf Tafel 12 des unten erwähnten Buches zwei Eier ab, in denen eine getrennte Entwicklung der Anlagen stattgefunden hat. In Figur 1—3 liegen die beiden Embryonen dicht nebeneinander, sodaß sich ein Amnion um sie gebildet hat. Auf dem anderen Ei (Fig. 4) liegen die beiden Embryonen voneinander entfernt, nur ihre Gefäßhöfe berühren sich, stehen aber in keiner näheren Verbindung miteinander.

---

[1]) Richard Asseton. An account of a blastodermic vesicel of the sheep of the seventh day with twin germinal areas. Journ. anat. and phys. April 1898. Vol. 35. Ns. Vol. 13, Tafel I.

[2]) Ahlfeld, Arch. f. Gyn. Bd. 9, S. 198.

[3]) Schwalbe, Morph. d. Mißb. II, S. 35.

[4]) Untersuchungen über die Entstehung der Mißbildungen.

Das erste Ei war reichlich 7 ½ Tage, das zweite reichlich 7 Tage gebrütet, das dritte Ei, welches Panum hier aufführt, ist von P. J. Wolff[1]) beschrieben und ist 6 Tage gebrütet. Die beiden Embryonen liegen dicht nebeneinaner und sind durch größere Gefäße miteinander verbunden, zumal auf das Entenei Fig. 4 stützt sich Panum, indem er S. 342 behauptet: „In sehr früher Periode der Entwicklung muß aber jedenfalls die Doppelheit der Keimanlage begründet sein, wenn sich zwei weit voneinander entfernte Cicatriculae auf einem Dotter vorfinden wie bei unserem Entenei.“ Ahlfeld hält diesen Schluß aus dem Grunde für unerlaubt, weil man aus der gegenseitigen Lage so weit in der Entwicklung vorgeschrittener Embryonen nicht auf die vorhergegangenen Lageverhältnisse der Cicatriculae schließen darf. Ahlfeld steht auf dem Standpunkt, daß die Cicatriculae sehr wohl nahe zusammengelegen haben könnten, sogar eine Einheit gewesen sein könnten und sich dann gespalten und allmählich entfernt haben könnten.

Ahlfeld weist noch einmal darauf hin, daß bis jetzt nachdem wir diese Beobachtung von Wolff hinzugenommen haben, noch kein Fall bekannt geworden ist, in dem wir völlig getrennte Fruchtanlagen gesehen haben.

Außerdem soll Dareste[2]) noch Eier mit 2 Embryonalanlagen auf einem Dotter gesehen haben. Ahlfeld[3]) sagt jedoch, daß diese Angaben von Dareste nicht bestimmt genug gegeben sind, um die oben ausgesprochenen Tatsachen widerlegen zu können. Es kann sich auch hier um Embryonen aus weiter vorgeschrittener Entwicklungsperiode gehandelt haben.

Experimentell hat Spemann gezeigt, daß man nach

---

[1]) Novi commentari acad. scienciorum imp. Petrop. Tom. X V. Classis mathem. physico-mathem et. phys. Petropol. 1770.

[2]) Darste, Arch. de Zoologie experim. p. Lacase Diethiers. Tom. III. 1874.

[3]) Ahlfeld, Arch. f. Gyn. Bd. 9, S. 208.

der von O. Hertwig angegebenen Methode Embryonalanlagen spalten kann: durch Einschnüren von Embryonalanlagen werden diese Spaltungen hervorgebracht. Spemann hat vom Zweizellenstadium bis zum Eintritt der Gastrulation Doppelbildungen erzeugt.

Als Vertreter der entgegengesetzten Theorie, der Verwachsungstheorie in moderner Form darf Marchand angesehen werden.

Er sagt[1]): „Es bilden sich von vornherein anstatt einer Embryonalanlage zwei oder mehrere Anlagen, welche miteinander in Verbindung treten".

Er stützt seine Behauptungen auf die zahlreichen Beobachtungen, welche das Auftreten mehrerer Primitivstreifen und weiter ausgebildeter Embryonalanlagen in einem Fruchthof bei Eiern von Vögeln, Reptilien und Fischen zeigen. (C. F. Wolff, v. Baer, Panum, Reichert, Dönitz, Ahlfeld, Dareste, L. Gerlach, E. Hoffmann, Klaußner, Mitrophanow u. a.)

Eine dieser Beobachtungen hält er jedoch nicht für ganz eindeutig, da die Embryonalanlagen mehr oder weniger mit einander in Verbindung ständen. Bei einer Anzahl derselben meint er sei die Tatsache, daß die Anlagen gesondert aufgetreten seien, über jeden Zweifel erhaben. Der Fruchthof sei in allen diesen Fällen durch eine unregelmäßige Form ausgezeichnet, welche der Anordnung der einzelnen Anlagen entspräche. Mitrophanow[2]) ist der Ansicht, daß die Anordnung des Fruchthofes auf eine unregelmäßige oder doppelte Anlage hindeutet.

Was wird nun aus einer solchen doppelten Anlage? Marchand sagt, daß in einer ganzen Reihe von Fällen, in denen die beiden Anlagen seitlich oder mit den vorderen Enden genähert liegen, eine Verschmelzung nachweisbar ist. Es könnten sich die Anlagen oberflächlich vereinigen oder auch die nebeneinander liegenden Urwirbel zweier

[1]) Marchand, Die Mißbildungen, S. 57.

[2]) Terratogenet. Stud. Arc. f. Entwicklungsmechan. 1895, I. S. 347

Anlagen können verschmelzen, ebenso können die beiden Herzschläuche in Verbindung treten.

Der Vorgang der Verwachsung, meint Marchand, sei nichts Auffälliges. Nach den Versuchen Born's ist der Vorgang der Verwachsung experimentell geliefert. Er hat dazu künstlich verletzte Embryonen benutzt. Ganz abgesehen davon ist es auch möglich, daß unter geringem Druck stehende Embryonen, auch wenn sie unverletzt sind, zusammenwachsen. Marchand glaubt, daß bei Doppelanlagen der gegenseitige Wachstumsdruck genüge.

Die Vereinigung der beiden Anlagen soll ausbleiben, wenn sich eine Amnionfalte oder ein anderes Hindernis zwischen beide schiebt. Die Vereinigung könnte auch stattfinden, wenn die beiden Anlagen in den allerfrühesten Entwicklungsstadien zur Berührung kämen. Klausner[1]) ist der Ansicht, daß eine Vereinigung der beiden Anlagen überhaupt nicht vorkommt.

Es ist überhaupt sehr schwer, die zur Verfügung stehenden Beobachtungen und Abbildungen richtig zu deuten. Es läuft darauf hinaus, daß jeder Beobachter die einzelnen Objekte nach seinem Standpunkt auslegt, wie dies bei den verschiedenen Abbildungen von Dönitz, v. Baer, Ahlfeld, Thomson, Rauber z. B. der Fall ist.

Bei den Fischen, Vögeln und Säugetieren erklärt L. Gerlach die häufig vorkommende Duplicitas anterior durch divergierendes Wachstum eines ursprünglich einfachen Primitivstreifens. L. Gerlach hat das Zustandekommen einer solchen Duplicitas anterior direkt durch Zufall unter dem Embryoskop beobachtet und zwar an einem Hühnerei. Auch die Spaltung des hinteren Körperendes bei niederen Wirbeltieren hält L. Gerlach für erwiesen.

Marchand kommt in seinem Buche über „Mißbildungen" zu der Behauptung: „daß die weitaus größte Zahl der symmetrischen Doppelmißbildungen aus einer mehr oder weniger weitgehenden Verschmelzung zweier

[1]) Marchand Mißbildungen S. 59.

ursprünglich getrennter Embryonalanlagen auf einer Keimblase hervorgeht, während für die Fälle der unvollständigen vorderen Verdoppelung eine Entstehung durch dichotomisches Wachstum anzunehmen ist. Bei der unvollständigen hinteren Verdoppelung handelt es sich wahrscheinlich um zwei ursprünglich getrennte Anlagen, die sehr bald in eine einfache Anlage übergehen."

Marchand steht also mit vielen anderen neueren Autoren auf dem Standpunkt, daß das primäre bei der Entstehung der Doppelmißbildung eine Teilung des Eimaterials ist. Aus diesen beiden Teilen des Eimaterials entstehen zwei getrennte Embryonalanlagen.

Die experimentell ermittelten Tatsachen geben uns einen gewissen Anhalt, um uns über die Entstehung der Doppelbildungen eine Vorstellung zu machen.

Durch die Experimente ist gezeigt worden, daß sowohl eine Verwachsung (Born) als auch eine Spaltung (Spemann) von Embryonalanlagen möglich ist. Sie entscheiden also weder für die eine noch für die andere Theorie.

Von den neueren Autoren werden aber außer den Untersuchungen von frühen Doppelbildungen noch die Experimente von Drieschs zur Erklärung der Verwachsungstheorie herangezogen.

Drieschs[1]) gelang es durch Schütteln von im Zweizellenstadium befindlichen Blastomeren von Echinus microtuberculatus diese zu trennen. Aus jedem der Blastomeren entwickelten sich dann Gastrulae und schließlich Pluteusstadien, die abgesehen von ihrer Größe vollkommen normal gebildet waren. Schwalbe[2]) meint, daß nach den Ergebnissen der experimentellen Entwicklungsgeschichte der Annahme nichts entgegensteht, daß bei völliger Trennung der ersten beiden Blastomeren eineiige Zwillinge, bei

[1]) Schwalbe Morph. d. Mißbildungen S. 55.
[2]) Schwalbe Morph. d. Mißbildungen S. 71.

unvollständiger Trennung Doppelmißbildungen zustande kommen.

Sobotta[1]) wendet dagegen ein, daß es recht zweifelhaft erscheint, daß eineiige Zwillinge und Doppelmißbildungen aus mehr oder weniger gesonderten Blastomeren hervorgehen können. Auch hält es Sobotta für schwer vorstellbar, wie eine solche Trennung der beiden ersten Blastomeren zustande kommen soll. Auch meint er, wäre die Annahme, daß die ersten beiden Furchungszellen der Säugetiere aequi- und totipotent sind, ganz sicherlich noch nicht erwiesen.

Auf S. 8 habe ich mit Ahlfeld gesagt, daß Früchte die auf einer Embryonalanlage sich entwickelt haben, seien es homologe Zwillinge, seien es Doppelmißbildungen, häufig eine derartige Aehnlichkeit sowohl auf körperlichem als auf geistigem Gebiet zeigen, daß man diese nicht einfach als Familienähnlichkeit deuten darf, sondern daß man unbedingt annehmen muß, daß die Aehnlichkeit darauf beruht, daß die Doppelbildungen sich aus einer gemeinsamen Embryonalanlage entwickelt haben.

In diesem Sinne sprechen für die Ahlfeldsche Annahme:

1) Die wiederholt beobachteten vollständig gleichmäßigen Mißbildungen bei homologen Zwillingen.

2) Aber nicht nur die Fälle von ganz gleichmäßigen Mißbildungen, sondern die nun schon in großer Zahl beobachtete Tatsache der gleichmäßigen, an das Wunderbare grenzenden, Uebereinstimmung über die extrauterine Entwicklung hinaus, läßt sich mit der Spaltungstheorie sehr wohl vereinen.

3. Dasselbe Verhalten wie homologe Zwillinge zeigen auch die Doppelmißbildungen, die nach Ahlfeld Spaltprodukte sind, also unvollendete, homologe Zwillinge.

Im folgenden bringe ich die von Ahlfeld in Bd. 9, des Arch. f. Gynäkologie beschriebenen Fälle, die sich

[1]) Schwalbe Morph. d. Mißbildungen S. 72.

auf die eben genannten 3 Punkte beziehen und füge diesen noch einige hinzu, die in der neueren Literatur bekannt geworden sind.

Ahlfeld sagt: „Den Beweis zu liefern, daß in den Beispielen, welche folgen, durchweg von Zwillingen aus einem Ei die Rede ist, ist mir nicht möglich. Bis in die neueste Zeit hinein ist die Untersuchung der Eihäute selbst in wissenschaftlichen Kreisen noch eine höchst mangelhafte, um wieviel weniger können wir bei älteren Autoren Nachrichten über diesen Punkt erhalten. Bedenken wir dann noch ferner, daß die Geburten von Zwillingen nur zum kleineren Teil unter der Aufsicht von Aerzten vor sich gehen, daß meistens nur eine Hebamme zugegen ist, so können wir nicht erwarten, irgendwelche Notizen in den zu erwähnenden Beispielen zu erwarten. Im folgenden sind daher alle Zwillinge, die durch auffallende Aehnlichkeit sich auszeichnen, als eineiige anzusehen. Wenn auch das eine oder anderc Paar zwei Eiern angehört hat, so glaube ich doch, daß bei weitem die meisten der auffallende ähnlichen Zwillinge einem Ei entstammen.

ad 1) S. 17. Am 8. Juli 1875 wurde ich[1]) zu den Kindern des Malers Sch. in Leipzig gerufen, da beide mit einer merkwürdigen Geschwulst auf die Welt gekommen wären. Ich fand normal entwickelte Zwillinge, die eine auffallend gleiche Entwicklung und Aehnlichkeit zeigten. Beide hatten eine große rechtsseitige Hydrocele, sodaß es in der Tat einen auffälligen Anblick gewährte, die beiden Knaben nebeneinander liegen zu sehen.

Beide Knaben gediehen an der Mutterbrust prächtig. Die Hydrocelen wurden ohne Behandlung kleiner und kleiner und verschwanden endlich ganz.

In den letzten Tagen des August ließ die Milch bei der Mutter plötzlich nach. Die Mutter nahm ihre Zuflucht zu Ersatzmitteln. In auffallend schneller Weise verfielen

[1]) Ahlfeld, Arch. für Gynaek. Bd. 9, S. 224.

die Knaben, bekamen beide Brechen und Diarrhoe und starben an einem Tage, am 7. August.

Die gleichmäßigen Erscheinungen, welche beide Knaben nach dem Absetzen von der Mutterbrust boten, waren ganz auffallend. Beide fingen im Verlaufe von einer Viertelstunde an zu brechen, bekamen dünne Stühle und verfielen in rapidem Maße, wie ich es bei Kindern von so guter Konstitution nach dem Entwöhnen noch nie gesehen habe.

Da der Fall für mich sehr hohes Interesse hatte, so bat ich Herrn Dr. Thierfelder die Sektion zu machen und teilte ihm mit, welche Beobachtungen ich an den Kindern gemacht hätte. Er berichtete mir, daß in der Tat eine wunderbare Gleichheit der inneren Organe ihm aufgefallen sei. Außer einem Darmkatarrh sei bei den beiden Knaben eine enorme Anaemie zu bemerken gewesen. Von der Hydrocele war bei beiden nichts mehr zu sehen. Ehe ich der Mutter von der mich interessierenden Frage erzählte, teilte sie mir mit, es sei zu merkwürdig bei den Knaben, wenn der eine niese, so dauere es nur einige Minuten, so niese der andere auch. Sie habe ihrem Mann bereits öfters gesagt, paß auf, jetzt wird B niesen, A hat eben genießt und sie hätten sich nie getäuscht, sie hätten auch beide Knaben zu gleicher Zeit trocken legen müssen usw.

Die Zwillingstöchter des Herrn Dr. T. in Leipzig, der auffallenden Aehnlichkeit nach ebenfalls Eineiige haben auf je einer Seite des Oberkiefers, die eine links die andere rechts, einen überzähligen Zahn.

Das bekannteste Beispiel bei dem sich auch die gleiche Entwicklung nach der Geburt sehr gut hat betrachten lassen, beschreibt Nägele.[1]) Bei einer Stellung zum Zwecke der Aushebung zu Soldaten fand Nägele Zwillinge, die sich so ähnlich sahen und ähnliche Mißbildungen hatten, daß, „soviel dem Einsender bekannt", sich noch kein Beispiel aufgezeichnet findet.

[1]) Beschreibung eines Falls von Zwitterbildung bei einem Zwillingspaar, Meckel's Archiv Bd. 5, S. 136.

Am 31. August 1794 wurden in H. Zwillinge geboren, die als Mädchen erkannt, die Namen Katharina und Anna Maria Maurer erhielten. Im 17. Jahre waren beide überzeugt, daß sie Männer seien, tauschten die Kleider und nannten sich Karl und Michael. Einer wurde Maurer, der andere Tagelöhner. Die Namensveränderung machte eine gerichtlich medizinische Untersuchung notwendig, bei der man folgendes fand:

Bei Karl M. zeigte sich der Hodensack durch eine tiefe Furche in zwei Teile geteilt, jede Hälfte enthielt einen Hoden. Die Rute war sehr kurz und ragte nicht zwischen den Hodensackhälften hervor. Die Vorhaut bedeckte die Eichel nicht. An der Spitze der Eichel fand sich keine Oeffnung, sondern es fing dort eine Rinne an, welche eine Länge von 2 Zoll hatte. Ein Zoll unter dem Schambogen befindet sich die Harnröhrenöffnung. Die Haut zwischen den Scotalhälften ist zart rosa gefärbt. Zwei Falten, von der Eichel ausgehend, bilden gleichsam die inneren Schamlippen. Der Urin fließt aus der Scrotalfalte hervor, Samenergießungen wurden öfter beobachtet.

Michael zeigte eine auffallende Aehnlichkeit mit seinem Bruder. Körperbau, Größe, Stimme, Bart sind gleich. Die Geschlechtsteile ähneln bis auf eine geringe Abweichung sich vollständig. Es fehlen nur die Falten, welche von der Eichel ausgehend, die kleinen Schamlippen vortäuschen.

Eine ähnliche Beobachtung machte Katzky[1]) an einem reifen Mädchen und einem dazu gehörigen Acephalen. Er bezeichnet beide als Hermaphroditen. Nach der beigefügten Zeichnung läßt sich die Art der Mißbildung nicht deutlich erkennen.

Einen höchst interessanten Beitrag zu dieser Frage liefert Nesensohn[2]). In der geburtshülflichen Anstalt

[1]) Elben, De acephalis sive monstris corde carentibus, Berlin 1821, S. 8.

[2]) Eine Beobachtung von Verknöcherung der großen Fontanelle bei Zwillingen. Inaug. Diss. Tübingen 1857.

zu Tübingen wurden am 1. Febr. 1854 zwei lebende Knaben geboren, die ein der Entwicklung etwas zurück, darauf hindeuteten, daß die Geburt etwa 4 Wochen zu früh erfolgt sein möchte. Beide Früchte hatten eine ganz gleiche Mißbildung seltenster Art. Bei beiden befindet sich nämlich an Stelle der großen Fontanelle die Stelle derselben vollständig ausfüllend, ein Schaltknochen, der von dem linken Scheitelbeine beiderseits ausgeht. Die beigefügten Zeichnungen beweisen wie auffallend ähnlich die Schädelverbildung gewesen ist. Die Kinder starben am 19. und 26. Tage, Obgleich die Geburt in einer Universitäts-Entbindungsanstalt erfolgte, scheint über die Eihäute nichts genaueres in den Protokollen gestanden zu haben. Der Berichterstatter referiert nur, daß das Gewicht der Placenta 1 Pfd. 17 Lot betragen habe.

Siebold[1]) hat einen Fall beobachtet, in dem beide Zwillinge eine gleichmäßige Verbildung zeigten. Beide hatten an jeder Hand und jedem Fuße je einen überzähligen Finger oder Zehen. Dieser Fall ist für uns um desswillen von hoher Bedeutung, weil Siebold die Eihäute untersucht und angegeben hat, daß beide Früchte in einem Amnion gelegen hätten.

Delabaere[2]) beschreibt übrigens wohlgebildete Zwillingsknaben, von denen der größere am linken Os metacurpi tacarpi pollicis einen überzähligen Daumen hatte. Es ist zu vermuten, setzt Meckel zu dieser Mitteilung hinzu, daß beide in einem Chorion, vielleicht in einem Amnion eingeschlossen gewesen seien.

Schmidtmüller[3]) erzählt folgendes: Von einem Chirurgen bekam er eine Placenta mit den dazu gehörigen Zwillingen geschenkt. Dieselben stammten ungefähr aus der Mitte des vierten Monates und zeigten die merkwürdigste Uebereinstimmung in Betreff einer eigentümlichen Er-

1) Neue Zeitschr. f. Geburtskunde, Bd. 13, S. 243.
2) Spec. de polydactylio congenito in gemellis. Lugd. Bat. 1847.
3) Lucina IV. 252.

krankung. Schmidtmüller schreibt: Beide sind nämlich so in die eigene Haut oder in ihr Fell eingepackt. daß an eine Extension der Arme und Füße nicht zu denken ist, und bei beiden schlägt sich das eigentliche Fell so über alle Erhabenheiten und Vertiefungen des Gesichtes weg, daß man selbst bei näherer Ansicht von Nasen, Ohren und Augen fast gar nichts ahnet. Eine ganz feine Vertiefung läßt an beiden Köpfen die Stelle deutlicher wahrnehmen, an welcher sich die Mundspalte finden sollte.

So ist ferner bei Beiden, in der ihnen ursprünglich zukommenden Lage, von den Genitalien in den Anus alles gleichfalls so mit den Extremitäten bedeckt und gleichfalls mit Haut überschlagen, daß man durch nichts auf die Oeffnung des Mastdarmes hingewiesen wird und nichts wahrnimmt, was zur Geschlechtsbestimmung berechtigte.

Schmidtmüller beschreibt nun weiter die Zwillinge, bildet dieselben auch in recht guten Abbildungen ab, die in der Tat die auffallendste Gleichzeit in der beiderseitigen Verbildung erkennen lassen.

Die Nachgeburtsteile bestehen aus der Placenta, einem Chorion und zwei Amnien, besonders glaubt Verfasser noch erwähnen zu müssen, daß die beiden Amnien sehr innig miteinander verklebt gewesen seien, sodaß man nur mit Gefahr des Zerreißens sie voneinander trennen konnte.

Eine der eben beschrieben fast analoge Beobachtung machte Velpeau[1]). Auch in seinem Falle waren die beiden Zwillinge ungefähr 10 Wochen alt. Der Kopf und die Extremitäten waren durch einen häutigen Ueberzug fest an den Truncus angedrückt. Augen, Nase, Mund wurden durch diese Hülle vollständig verdeckt. Die sehr guten Abbildungen ergänzen die etwas kärgliche Beschreibung.

Die Früchte lagen in zwei Amnien und in einem Chorion und die Nabelbläschen finden sich von gleicher

[1]) Embryologie ou Ovologie humaine. Bruxelles 1834, S. 65 Tafel VIII.

Größe ungefähr in der Scheidewand oder dicht an der Amnionscheidewand nahe beieinander vor.

Ich kann ebenfalls, sagt Ahlfeld[1]) einen kleinen Beitrag zu dieser Beobachtung geben. Ich sah eben geborene Zwillinge, die sich sehr ähnlich sahen und die gemeinsame Anomalie zeigten, daß beide je 2 Schneidezähne mit zur Welt gebracht hatten. Leider habe ich die Nachgeburtsteile nicht gesehen.

Es ist eine interessante Tatsache, daß wenn Zwillinge zusammenhängen, also bei Doppelmißbildungen, die getrennten Teile häufig jederseits gleiche Mißbildungen zeigen. Man braucht nur in Sammlungen die Präparate daraufhin durchzumustern. Man sieht häufig an beiden Köpfen die Mißbildung der Hemicephalie, der Hasenscharte u. s. w. In der Sammlung der Leipziger Entbindungsanstalt, berichtet Ahlfeld, befindet sich eine Doppelmißbildung mit je einem Hirnbruch, der als großer Beutel aus dem sonst wohlgebildeten Kopfe am Hinterhaupt heraushängt.

Otto[2]) erwähnt einer doppelköpfigen Frucht: Beide Gesichter sind sehr fett und sich zum Verwechseln ähnlich, obgleich sie wegen der hervorstehenden Augen und Oberlippen, wegen der großen langen Nasen und ihres alten und mürrischen Aussehens sehr viel Ausgezeichnetes haben. Außerdem zeigten beide noch Hemicephalie.

Ahlfeld berichtet[3]): In der Beschreibung einer Doppelmißbildung aus dem vorigen Jahrhundert findet sich folgende Beschreibung der Mutter. Der Mund eines jeden Kindes war ganz verunstaltet. Beider Mund hatte Hasenscharten, die Scharte des Mundes des Kindes zur linken war viel stärker als die Scharte des anderen:

Die obere Kinnlade eines jeden Mundes war mit Zähnen durchaus besetzt; die Zähne waren weiß, herfürstehend, sie waren durch das zwischen allen aufstehende

[1]) Ahlfeld, Arch. f. Gyn. Bd. 9, S. 228.
[2]) Seltene Beobachtungen I, Heft, S. 11.
[3]) Arch. f. Gyn. Bd. 9, S. 228.

Zahnfleisch so unterschieden, daß man sie alle zu zehlen imstande war. Sie waren allesamt hart wie der Knorpel oder noch härter:

Die Zähne des Kindes zur rechten waren schön und alle in der Ordnung, so waren auch alle Zähne des Kindes zur linken in einer ebenen Reihe bis auf die zwey in der Scharte, welche über die anderen übrigen sehr weit herfürragten. In der unteren Kinnlade nahm man keinen Zahn und nicht den mindesten Anschein eines herfürstehenden Zahnes nirgendswo wahr.

Ich gebe im folgenden die Beschreibung Enderlens,[1]) wieder über ein Präparat, welches Herr Dr. Sell Ahlfeld übersandt hat. Enderlen hat es in seiner Arbeit über „Ektopia vesicae" verwandt.

Es handelt sich um eine Bauchblasenspalte bei eineiigen Zwillingen. Ich lasse eine kurze Angabe des Befundes folgen:

„Zwilling A. weist außer der uns interessierenden Mißbildung einer Spina bifida Luxation des linken Kniegelenkes nach hinten, Defekt der linken Tibia und Schwimmhautbildung zwischen erster und zweiter Zehe auf. 10 cm unterhalb des Processus ensiformis beginnt ein Nabelschnurbruch, an dem sich caudal eine komplizierte Blasenectopie anschließt. Beide zusammen sind etwa wallnußgroß. Die Grenze zwischen Nabelschnurbruch und Blase ist bei dem vorzüglich conservierten Präparat allenthalben scharf markiert. Die Nabelschnur ist 25 cm lang. Die Blase ist durch einen Anus praeter naturalis in zwei Felder geteilt, welche nach unten hin zusammenfließen. In dem widernatürlichen After ist es wie auch in anderen Fällen zu einem Prolaps der Schleimhaut gekommen. Der Anus fehlt."

„Von den Harnleitermündungen ist die linke leicht festzustellen, die rechte ist in einer Falte verborgen. Die konvergierenden Blasenfelder gehen in die gespaltene Harn-

[1]) Prof. Dr. E. Enderlen Wiesbaden. Ueber Blasenectopie.

röhre über, in welche sich seitlich die gespaltene Clitoris und die Labien anschließen."

„Zwilling B. ist im ganzen schwächer entwickelt, die rechte untere Extremität ist durch einen amniostischen Strang im Oberschenkel amputiert. Der mangelhaft entwickelte Fuß ist durch einen walzenförmigen häutigen Fortsatz in der Nähe des rechten Tuber ischii befestigt. Um ihn schlingt sich steigbügelartig ein flaches amniostisches Band, welches in der Tarsalgegend eine Rinne verursacht, und ihn vor den vollkommen gespaltenen äußeren Genitalien fixiert."

„Der Nabelschnurbruch dieses Fötus übertrifft denjenigen des vorhergehenden bedeutend an Ausdehnung; er ist etwa halbmannsfaustgroß, birgt die ganze Leber und ein großes Konvolut von Darmschlingen."

„Die Nabelschnur ist etwa 12 cm lang, verläuft nirgends frei. Ihre Insertion ist von derjenigen des Fötus A. handbreit entfernt."

„Die komplizierte Blasenectopie liegt in geringer Ausdehnung (von Amnion überdacht) vor. Die sichtbare Partie bildet ein Dreieck), von ziemlich gleichgroßen Seiten. Der rechte Schenkel der Umrahmung wird von der Nabelschnur gebildet, der linke von dem amniotischen Bande, welches den Fuß in der Genitalregion fixiert. Soweit es sich übersehen läßt, bestehen inbezug auf Blase, anus praeternaturalis und After keine Differenzen zwischen beiden Föten."

„Eine ausgezeichnete Illustration, daß neben dieser gemeinschaftlichen Disposition auch Entwicklungsfehler rein individueller Art bestehen können, ist ebenfalls durch den vorliegenden Fall gegeben. Der eine der Föten zeigt eine Extremitätenmißbildung, die in augenscheinlicher Weise durch Amnionstränge bedingt ist, wie in der Beschreibung schon erwähnt wurde. Diese Arten der Mißbildung sind im Laufe des embryonalen Lebens acquiriert. Die Bauchblasenspalte ist eine ad ovo gegebene. Es wäre eine merkwürdige Tatsache, wenn gesetzt den Fall, es befänden sich zwei

Embryonalanlagen in einem Ei in jeder derselben die Anlage zu dieser Mißbildung vorhanden gewesen wäre. Die Annahme, daß erst späterhin für beide Embryonalanlagen eine zu ganz gleichen Zielen führende Entwicklungsstörung eingetreten ist, ist ebenso haltlos. Sehr gut erklärlich ist dieser Fall mit der Spaltungstheorie.

Bischof[1]) beschreibt in seiner Entwicklungsgeschichte der Säugetiere und des Menschen einen Fall, der die Keimspaltungstheorie in derselben Weise illustriert. Bischof besaß in seiner Sammlung ein Präparat von Zwillingen, welche in einem Amnion lagen. Beide zeigten außer einer Verschiebung des Beckens und der unteren Extremitäten eine vollkommene Bauchspalte mit Exenteration. Beide stehen in keiner weiteren Verbindung und hat jeder eine Nabelschnur für sich.

Halliday-Croom[2]) berichtet über die Geschichte zweier eineiiger Zwillingsschwestern, die am gleichen Tage ihre erste Menstruation bekamen, normal bis zum 30. Jahre menstruierten, von dann an beide unter starken Perioden und Ausfluß zu leiden hatten. Bei beiden trat die Menopause mit 50 Jahren ein. Drei Jahre später bekamen beide ein Adenokarzinom des Uterus; bei einer von diesen wurde es durch die Obduktion konstatiert, bei der anderen durch die Operation festgestellt. Hans Schlimpert (Freiburg).

Preiß[3]) macht darauf aufmerksam, daß er im Jahre 1906 im Kattowitzer Aerzteverein über angeborenen Nabelschnurbruch bei einem eineiigen Zwillingspaar (2 Mädchen) berichtet hat. Das gleichzeitige Vorkommen dieser Abnormität bei Zwillingen scheint sehr selten zu sein. Preiß hat einen zweiten Fall in der Literatur nicht finden können. (cf. Schles. Aerztekorresp.) 1906 Nr. 3 p. 150.

---

[1]) Entwicklungsgeschichte der Säugetiere u. des Menschen Leipzig 1842 S. 152.

[2]) Halliday Croom, Zentralbl. f. Gyn. 1913 Nr. 3. Adenokarzinom d. Uterus zugleich S. 144 mit Myom bei Zwillingsschwestern.

[3]) Zentralb. f. Gyn. 1912, Nr. 3 S. 114.

Herr Dr. Wintzer erzählte mir vor einigen Tagen, daß am 31. Juli 1919 dem Rottenführer Joh. Göttig in Bürgeln, bei Marburg, Zwillinge geboren worden seien, die beide doppelseitige Leistenbrüche gehabt hätten. Sonst zeigten die Knaben normalen Bau.

ad 2. S. 17. Der Kirchenvater Augustinus hat in seinem Buche De civitate Dei das zweite Kapitel des V. Buches überschrieben: De geminorum simili dissimilique valetudine. Er berichtet in diesem Kapitel über eine Mitteilung Cicero's, daß Hyppokrates von Zwillingsbrüdern erzählte, deren Krankheit zu gleicher Zeit begann, zu gleicher Zeit einen schweren Verlauf nahm, zu gleicher Zeit sich wieder besserte.

Sinibaldus[1]) erzählt: Novi et ipse gemellos e Monte Falco in Umbria ex familie Agathonicorum, medicinae unum, juris peritum alterum, qui eadem die obierunt, loci intervallo plus quadraginta milliaribus distantes et retulerunt etiam, eodem prorsus tempore considisse in eundem morbum, qui iisdem symptomatibus vexavit ambos.

Meckel von Hemsbach[2]) sezierte im Jahre 1845 einen 60jährigen Vergolder, der als Branntweintrinker an Cirrhose der Leber starb, dessen Zwillingsbruder ebenfalls Vergolder und Säufer in derselben Stunde im Stadtkrankenhause angeblich an derselben Krankheit gestorben ist.

Gädechen[3]) beschreibt einen Fall, in welchem Zwillinge zu gleicher Zeit an Bronchopneumonie erkrankten und beide genasen. Beide litten an Rachitis und starken Schweißen. Der eine brachte Craniotabes mit auf die Welt, der andere acquirierte sie zugleich nach der Geburt.

Deux frères Juneaux[4]), deux garibaldiens du Tyrol

---

[1]) J. Benedicti Sinibaldi Geneanthropeiae sive de hominis generatione decateuchon, Francofurti. 1669 S. 696.

[2]) Müllers Archiv 1850, S. 450.

[3]) Oppenheims Ztschr. f. d. gesamte Medizin, Bd. 41, S. 532.

[4]) Annales Medico — Physiologiques, Nov. 1873.

italien, agés de 35 à 40 ans, venant de captivité en Prusse sont atteints tous les deux du même délire, de manie ambitieuse. A toutes les questions ils repondent invariablement par une longue phrase incohérente. Quand l'un a fini l'autre repond sur le même ton et ainsi de suite.

Rilliet und Barthez[1]) erzählten eine Beobachtung, ein Zwillingspaar bereffend, von denen das erste Kind mittels Zange extrahiert, das andere spontan geboren wurde. Beide Kinder erkrankten innerhalb der beiden ersten Tage an Melaena und genasen.

Herr Prof. Hennig teilt Ahlfeld mit: „In der Kinderheilanstalt wurden am 1. Februar 1874 die Zwillingsschwestern Bertha und Anna Egert aufgenommen, die ihrer Aehnlichkeit nach als Zwillinge eines Eies angesehen werden konnte. Sie waren drei Jahre alt. Bertha wog 7100 g war 67 cm lang, hatte einen Kopfumfang von 46 cm, einen Brustumfang von 43,5 cm. Anna wog 7700 g, war 77 cm lang und hatte 44,4 Kopf- und 47,2 Brustumfang. Beide hatten noch offene große Fontanellen. In der Jugend waren sie zugleich an den natürlichen Pocken erkrankt, beide waren rachitisch, beide hatten Hornhautgeschwüre und Caries einzelner Knochen. Was aber das merkwürdige war, beide hatten noch nicht geschrieen und noch nicht gesprochen, solange sie lebten Erst in der Anstalt schrieen sie. Sie wurden wegen Keuchhusten in die Kinderheilanstalt gebracht. Bei den beiden schloß sich an den Keuchhusten eine Lungenerkrankung an. Bertha bekam Pneumonie und starb am 12. September, Anna erkrankte an Tuberkulose und wurde am 20. September entlassen.

Ich selbst kann ein Beispiel aus meiner Familie hinzufügen, berichtet Ahlfeld[2]). Ein paar Zwillinge, Mädchen, die sich so ähnlich sehen, daß, obgleich ich sie seit mehreren Jahren kenne, fast täglich sehe, ich dieselben

---

[1]) Landau, Die Melaena der Neugeborenen, Breslau 1874.
[2]) Arch. f. Gyn. Bd. 9 S. 223.

nicht unterscheiden kann, hatten sich einen Magenkatarrh geholt, der beide an das Bett fesselte. Darin liegt nun noch nichts Merkwürdiges, indem ja gleiche Extravaganzen zu gleichen Erkrankungen führen können. Hingegen zeigten sich nach wenigen Tagen, daß sich bei beiden zu dem Magenkatarrh ein Icterus gesellte, der bei beiden auch die gleiche Anzahl Tage anhielt.

Von einem verwandten Kollegen erhielt Ahlfeld folgende Mitteilung [1]):

Die 13jährigen Zwillingsknaben des Schuhmachers D. in Bräsen (Anhalt) waren ausgezeichnet durch ihre Aehnlichkeit. Beide hatten rote Haare und fielen außerdem durch eine übermäßige Menge Sommersprossen aus. April 1872 erkrankten beide im Verlaufe zweier Tage an Pneumonie, die bei beiden durch einen heftigen Schüttelfrost eingeleitet wurde. Beide genasen. Bis zu dieser Krankheit hat keinem von beiden etwas gefehlt.

Dem Arzt war es unmöglich, die in einem Bette liegenden Patienten zu unterscheiden.

Weiter berichtet Ahlfeld:

„Die Schwestern eines hiesigen Kollegen, Zwillinge von auffallend ähnlichem Aeußeren bekamen im Jahre 1870 im Alter von $10^3/_4$ Jahren beide einen linksseitigen Herpes zoster, im 5ten und 6ten Intercostalraum. Bei der einen stellte sich die Affektion bei einem fieberhaften Prodomalstadium am 4. März ein und dauerte bis zum 10. März, an welchem Tage die Bläschen vertrocknet waren. Das Fieber hörte erst an diesem Tage vollständig auf."

„Bei der anderen Schwester begann die Affektion 6 Wochen später, nachdem ebenfalls ein fieberhaftes Prodromalstadium vorhergegangen war. Es wurde dieselbe Seite, dieselben Intercostalräume betroffen."

„In jüngster Zeit berichtete mir eine Mutter, daß ihre beiden Zwillingstöchter am Ende des 13. Monats an einem

[1]) Arch. f. Gyn. Bd. 9, S. 223.

Tage das Laufen gelernt und daß dieselben Mädchen im Alter von 13½ Jahren innerhalb 14 Tagen die erste Menstruation bekommen hätten. Ich habe die jetzt 15 Jahre alten Mädchen gesehen und muß sie der auffallenden Aehnlichkeit halber für eineiige Zwillinge halten."

In einer Inaug.-Dissertation[1]) lese ich einen Abschnitt über das gleichzeitige Absterben der Zwillinge.

„Gleichzeitiger, d. h. mindestens innerhalb Jahresfrist eintretender Tod der Zwillinge wird nicht nur besonders häufig in der Kindheit, sondern auch oft noch in späterer Zeit beobachtet."

„So fand Goehlert[2]), daß von 259 Zwillingen 184 nach dieser Auffassung gleichzeitig starben: 10 (5 Paare) waren totgeboren, 12 (6 Paare) starben bei der Geburt, 64 bis zum ersten Monat, 80 vom 2.—12. Monat und 18 im Alter von 1—55 Jahren nahezu gleichzeitig.

„Von den verzeichneten 205 Zwillingspaaren sind 92 (44,9%) nahezu gleichzeitig aus dem Leben geschieden. Eine andere Statistik Goehlerts[3]) ergab von 136 Zwillingspaaren 58 (42%) gleichzeitige Sterbefälle".

Zur Erklärung dieses gleichzeitigen Todes weist Verfasser auf die Tatsache hin, daß Zwillinge nicht selten eine gemeinsame Placenta haben und somit vielleicht gewissermaßen nur als ein Individuum aufzufassen sind.

Es ist anzunehmen, daß der gleichzeitige Tod der Zwillinge darauf zurückzuführen ist, daß es sich um eineiige gehandelt hat, was Verfasser ja schon damit andeutet, daß sie eine gemeinsame Placenta gehabt hätten.

In den vorher beschriebenen Fällen ist ja auch schon öfters darauf hingewiesen, daß eineiige Zwillinge innerhalb

---

[1]) v. Speyer, Inaug. Diss Basel 1894.

[2]) Goehlert, Zur Statistik d. Zwillinge, Oesterr. Ztschr. f. Heilkunde, Die mehrfachen Geburten in ihren erbl. Beziehungen. 1868 Nr. 92.

[3]) L. p. 9.

nicht großer Zwischenräume gestorben sind. Ich erinnere an den Fall auf S. 19, wo die Kinder des Malers Sch. am selben Tage starben.

Im anatomischen Anzeiger beschreibt Wilder[1]) ein Zwillingspaar mit vollkommen gleichen Reibhautfiguren an Handflächen und Fußsohlen.

„Vor etwa 5 Jahren habe ich auf die genaue Uebereinstimmung der Reibhautfiguren (Leistenfiguren) auf Handfläche und Fußsohlen von menschlichen eineiigen Zwillingen aufmerksam gemacht und später in einer ausführlichen Arbeit habe ich dasselbe Thema wieder behandelt und die damit verknüpfte mögliche Bedeutung für die Zusammensetzung des Keimplasmas angezeigt".

Wilder hat nun ein so typisches und schönes Beispiel dieser Uebereinstimmung gefunden, daß er es für wichtig hält, es in einer europäischen Zeitschrift zu veröffentlichen.

„Die beiden wiedergegebenen Abdrücke stammen von einem zwölfjährigen Zwillingspaar Henry und Bernhard und sind besonders geeignet die Uebereinstimmung zu zeigen, da sie zu einem sehr primitiven Typus gehören, bei welchem eine außerordentliche Zahl von vergleichbaren Zügen vorhanden ist. Es folgen zwei Abbildungen von den beiden rechten Händen. Die Linien der einen sind Kopien der anderen. An den anderen Chiridienpaaren, d. h. an den linken Händen und Füßen stimmten die Linien ebenso überein".

„Einer der auffallendsten Merkmale der eineiigen Zwillinge ist nicht nur die Uebereinstimmung der vier Paare Chiridien unter sich sondern der hohe Grad der Korrespondenz zwischen beiden Händen resp. beiden Füßen desselben Individuums also eine ausgeprägte Bilateralität in jeder Person eines Zwillingspaares, das bei gewöhnlichen Individien selten vorkommt und dann nicht in einem so hohen Grad. Bei typischen eineiigen Zwillen

[1]) Anat. Anzeiger 1908 Bd. 32, 8 S, 193.

stellen also alle vier Hände Leistenbilder dar, die zwei linken fast identisch, wie die Spiegelbilder der zwei rechten, alle vier Füße sind auch unter sich ähnlich. Von dieser allgemeinen Regel sind Henry und Bernhard keine Ausnahme".

Zum Schluß, was kommt bei diesen Tatsachen heraus. Offenbar haben wir hier organische Körperbestandteile, welche individuell sehr variabel sind und welche viel genauer als Körpergestalt, Körpermessungen, Gesichtszüge, Geschlecht und andere früher gebrauchte Punkte die organische Uebereinstimmung von Zwillingsindividuen darstellen mögen.

Betrachten wir nun die obige Tatsache im Lichte der Spaltungstheorie, so müssen wir auch hier wieder zugeben, daß diese wunderbare Uebereinstimmung der Leistenfiguren mit der Spaltung der ursprünglich einfachen Embryonalanlage sehr wohl erklärlich ist.

Wilder sagt, daß auch bei zusammengewachsenen Zwillingen wie Thoracopagen, Januszwillingen u. s. w. über die er neuerdings Studien gemacht hat, die Verhältnisse der Leistenfiguren wie bei eineiigen Zwillinge wären.

ad 3). S. 17. Dies führt zu dem dritten Punkt der auf S. 18 aufgestellten Behauptung, nämlich daß Doppelmißbildungen sich in ihren körperlichen und geistigen Eigenschaften genau so verhalten wie homologe Zwillinge.

Wilder sagt, daß bei homologen Zwillingen die Leistenfiguren übereinstimmten als wenn es Kopien wären. Ebenso wäre es bei Doppelmißbildungen oder bei nicht zur Trennung gekommenen homologen Zwillingen.

Dieselbe Parallele finden wir auch in anderer körperlicher und geistiger Beziehung bei Doppelmißbildung. Dies spricht auch mehr für die Annahme, daß die Doppelmißbildungen von einer Keimanlage abstammen und nicht von zwei völlig getrennten, die sekundär zusammengewachsen sind.

Virchow sagt folgendes, als er sich bei Gelegenheit

der Demonstration der siamesischen Zwillinge zu der Frage ob Verwachsung oder Spaltung äußerte.[1])

„Daß vielmehr durchweg homologe, also zwei männliche oder zwei weibliche Individuen zusammenhingen, daß die Gleichheit in der Gestalt stets auch mit einer Uebereinstimmung der geistigen Anlagen gepaart war, und, wenn äußere oder innere Verschiedenheiten eintraten, diese erst im Fortgange des Lebens sich zeigen und durch allerlei Hemmungen erklären, wenn man also sieht, daß in der Mehrzahl der Fälle nach allen Richtungen hin die äußerste Aehnlichkeit vorhanden ist, so wird man, denke ich, mit vollem Rechte annehmen können, daß der Grundsatz, welcher jetzt im allgemeinen acceptiert ist, auch zutrifft für diese Zwillinge: daß sie nicht durch Verwachsung zweier Eier, sondern aus einem einzigen durch Teilung, Spaltung, entstanden sind".

An einer anderen Stelle lesen wir:

„Aber wir müssen uns damit begnügen, diese z. T. gewiß nur gewohnheitsmäßige Harmonie daraus zu erklären, daß auch ihre geistigen Apparate auf einer einzigen Keimanlage beruhen, wie dies in Betreff des ganzen Körpers der Fall ist. Es handelt sich eben um eine Art von hereditärer Homologie beider Individuen. Da sie von einem Keime stammen, mithin auch ihre Gehirne aus einer ursprünglich einheitlichen Anlage hervorgegangen sind, so begreift es sich, daß auch sie, wie die übrigen Körperteile, gleichartig beschaffen sind."

„Aber alles ist harmonisch, nicht nur im Aussehen und Bau, sondern auch in den Verrichtungen. Die Respiration, die Herzbewegung, die Bewegungen des Körpers überhaupt gehen für gewöhnlich so übereinstimmend vor sich, daß es scheint, als ob sie durch einen Willen bestimmt würden, am meisten tritt dieser Eindruck bei schnellen und unerwarteten Bewegungen ein, so erzählten sie mir, daß sie auch auf die Jagd gingen und als ich fragte, was

[1]) Ahlfeld, Arch. f. Gyn. 9, S. 220.

sie da machten, erhoben beide zugleich ihre Arme in Schußstellung, so plötzlich, als wenn eine elektrische Bewegung in sie gefahren wäre. In derselben Weise erfüllt sie gleichzeitig Freude, Aufregung, Zorn. Nichtsdestoweniger werden wir uns begnügen müssen, diese Uebereinstimmung, welche in der letzten Zeit nur dadurch etwas gestört wird, daß beide anfangen taub zu werden und zwar der eine schneller als der andere, auf eine Gemeinsamkeit der Keimanlage und auf lange gemeinsame Uebung in gegenseitiger Erziehung zurückzuführen."

Zum Schlusse erfülle ich die angenehme Pflicht Herrn Geh. Rat Prof. Dr. Ahlfeld für seine wohlwollende Anregung und vielseitige Unterstützung, sowie für die gütige Durchsicht der Arbeit meinen wärmsten Dank auszusprechen.

Literatur.

Ahlfeld, Archiv für Gynäkologie Bd. 9 S. 196 speziell S. 220.
„ Die Mißbildungen des Menschen, I. Abschnitt S. 14.
„ Lehrbuch der Geburtshilfe, 3. Aufl. S. 411.
Marchand, Mißbildungen.
Schwalbe, Morphologie der Mißbildungen.
Enderlen, Ueber Blasenektopie. Nachtrag S. 123.
Bischoff, Entwicklungsgeschichte der Säugetiere und des Menschen, Leipzig 1842 S 152.
Wilder, Anatomischer Anzeiger, 1908 Bd. 32 Nr. 8 S. 193.
v. Speyer, Die mehrfachen Geburten in ihren erblichen Beziehungen. Inaug. Diss. 1894 Basel.
Preiß, Zentralbl. f. Gyn. Nr. 3 S. 79.
Halliday-Croom, Zentralbl. f. Gyn. Nr. 3 S. 114.

Lebenslauf.

Geboren wurde ich, *Fritz Thomas*, am 25. Mai 1892 in Burbach, Kreis Siegen in Westf. als Sohn des verstorbenen Rentners *Ferdinand Thomas* und seiner Ehefrau *Marie* geb. Henrichs, ev. Konfession und preuß. Staatsangehörigkeit.

Von meinem 6.—10. Lebensjahr war ich Schüler der Elementarschule meines Heimatortes und besuchte darauf 2 Jahre die dortige Rektoratschule, dann siedelte meine Mutter nach Marburg über und ich bestand das Abiturientenexamen an der Oberrealschule daselbst. Im Sommer 1912 leistete ich meine Dienstzeit beim Kurhess. Jägerbataillon Nr. XI ab und begann gleichzeitig das Studium der Medizin.

Ostern 1913 bestand ich das Lateinexamen an der Musterschule in Frankfurt a. Main, Juli 1914 das medizinische Vorexamen.

Am 9. August 1914 rückte ich mit dem Res. Jägerbatl. Nr. 11 ins Feld, am 15. Februar 1916 wurde ich zum Feldunterarzt ernannt, im Juli 1917 zum Feldhilfsarzt befördert. Ich war von Anfang bis Ende des Krieges bei der 22. Res. Division und zwar beim Res. Jäger-Batl. Nr. 11, Res. Inf. Rgt. 94, Res. Feld-Art.-Rgt. 22, Rez Feldlaz. 50 und 21.

Im Wintersemester 1915/16 war ich zu einem klinischen Semester nach Marburg beurlaubt.

Im November 1918 nahm ich meine Studien wieder auf, bestand am 29. Sept. 1919 das ärztliche Staatsexamen.

Meine akademischen Lehrer waren in Marburg:

Gasser, Göppert, Veit, Schenk, Kutscher, Lohmann, Korschelt, Dönges, Meyer, Richarz, v. Auwers, Fries, Jores, Löhlein, Matthes, Hürter, v. Bergmann, Katsch, Müller, Löhning, Wollenberg, Gürber, Salge, Ruete, Jahrmärker, König, Hohmeier, Hagemann, Gulecke, Magnus, Kehl, Wagner, Zangemeister, Esch, Kirstein, Bielschowski, Grüter, v. Behring, Bonnhoff, Hildebrand.